



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 35 723.4  
22 Anmeldetag: 1. 10. 83  
43 Offenlegungstag: 11. 4. 85

DE 3335723 A1

71 Anmelder:  
RADOLID Thiel GmbH, 5880 Lüdenscheid, DE

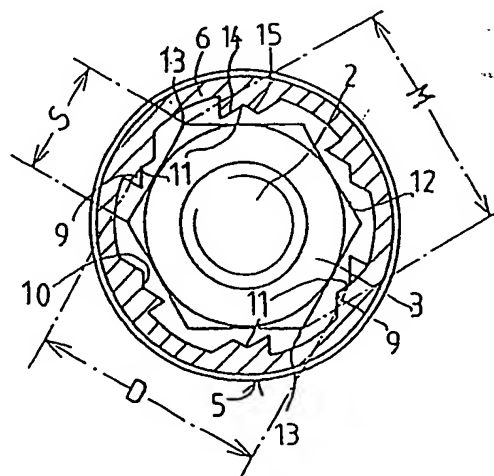
72 Erfinder:  
Thiel, Horst, 5880 Lüdenscheid, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 30 42 213  
DE-OS 29 05 297  
DE-OS 24 47 575  
US 35 48 704

54 Kunststoffschutzkappe für eine Mehrkantmutter

Eine Kunststoffschutzkappe zum Aufkleben auf eine Mehrkantmutter, mit einem Zylindermantel, der die Mehrkantmutter übergreift. Das technische Problem der Erfindung ist die Ausbildung einer Kunststoffschutzkappe, die durch eine Drehbewegung sicher und fest auf die Mehrkantmutter aufgeklemmt und wieder von derselben gelöst werden kann. An der Mantelinnenfläche sind mindestens zwei Axialprofilstege (9) in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnet, die jeweils ein gegen die Achse offenes Rinnenprofil (10) mit einem Scheitelwinkel gleich dem Mehrkantmutterprofilwinkel aufweisen, wobei der radiale Abstand ( $D/2$ ) des Scheitels (11) jedes Rinnenprofils (10) von der Profilachse geringfügig kleiner als der radiale Abstand ( $M/2$ ) jeder Ecke (13) des Mehrkantmutterprofils (Sechskantmutterprofil 12) von der Profilachse ist. Ein Schenkel (14) des Rinnenprofils (10) ist in Umfangsrichtung länger als der andere Schenkel (15) ausgebildet.



Best Available Copy

Dr. Werner Haßler  
Patentanwalt  
Asenberg 62  
5880 Lüdenscheid

30. September 1983  
A 83 170

Anmelderin: Firma RADOLID Thiel GmbH  
Lösenbacher Landstraße 168  
5880 Lüdenscheid

Kunststoffschutzkappe für eine Mehrkantmutter

Ansprüche

1. Kunststoffschutzkappe zum Aufkleben auf eine Mehrkantmutter, mit einem Zylindermantel, der die Mehrkantmutter übergreift, dadurch gekennzeichnet, daß an der Mantelinnenfläche mindestens zwei Axialprofilstege (9) in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnet sind, 5 die jeweils ein gegen die Achse offenes Rinnenprofil (10) mit einem Scheitelwinkel gleich dem Mehrkantmutterprofilwinkel aufweisen, wobei der radiale Abstand ( $D/2$ ) des Scheitels (11) jedes Rinnenprofils (10) von der Profilachse geringfügig kleiner als der radiale Abstand ( $M/2$ ) jeder Ecke (13) des Mehrkantmutterprofils (Sechskantmutterprofil 12) 10 von der Profilachse ist, und daß ein Schenkel (14) des Rinnenprofils (10) in Umfangsrichtung länger als der andere Schenkel (15) ausgebildet ist.

2. Kunststoffschutzkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kürzere Schenkel (15) in Umfangsrichtung eine Länge hat, 15 die 10 bis 20 % der Seitenlänge (S) des Mehrkantmutterprofils (Sechskantmutterprofil 12) ausmacht.

3. Kunststoffschutzkappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Abstand ( $D/2$ ) jedes Scheitels (11) 3 bis 5 % kleiner als der radiale Abstand der Ecken des Mehrkantmutterprofils (11) ist. 20

4. Kunststoffschutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrkantmutterprofil ein Sechskantmutterprofil ist und daß sechs Axialprofilstege (9) vorgesehen sind.

5. Kunststoffschutzkappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 25 net, daß die Länge des kürzeren Schenkels (15) in Umfangsrichtung 12 % der Seitenlänge (S) des Sechskantmutterprofils (12) ausmacht.

6. Kunststoffschutzkappe nach einem der Ansprüche 4 oder 5, da-

durch gekennzeichnet, daß der längere Schenkel (14) in Umfangsrichtung eine Länge hat, die 15 % der Seitenlänge (S) des Sechskantmutterprofils (12) übersteigt.

7. Kunststoffschutzkappe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an den Zylindermantel (6) ein abgesetzter Köpftteil (7) mit einem Sechskantprofil (17) gleich dem Sechskantmutterprofil (12) der Sechskantmutter (3) vorgesehen ist.

8. Kunststoffschutzkappe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der kürzere Schenkel (15) des Rinnenprofils (10) jeweils in 10 Anzugsrichtung der Sechskantmutter (3) ausgerichtet ist.

Dr. Werner Haßler  
Patentanwalt  
Asenberg 62  
5880 Lüdenscheid

. 3 .

30. September 1983  
A 83 170

Anmelderin: Firma RADOLID Thiel GmbH  
Lösenbacher Landstraße 168  
5880 Lüdenscheid

Kunststoffschutzkappe für eine Mehrkantmutter

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kunststoffschutzkappe zum Aufklemmen auf eine Mehrkantmutter, mit einem Zylindermantel, der die Mehrkantmutter übergreift.

Derartige Kunststoffschutzkappen für Mehrkantmutter, insbesondere Sechskantmutter sind bereits in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Die Anbringung solcher Kunststoffschutzkappen und insbesondere das Lösen derselben ist jedoch dann schwierig, wenn die Mutter schlecht zugänglich ist. Dies gilt vor allem für Radschrauben von Lastkraftfahrzeugen, bei denen die Gewindebolzen und die Sechskantmutter in Ausnehmungen eines Abdeckrings liegen. Diese Ausnehmungen sind gerade so groß, daß man mit einem Steckschlüssel die Sechskantmutter erfassen kann. Es ist jedoch völlig unmöglich, mit einem Werkzeug unter den Stirnrand einer Kunststoffschutzkappe zu gelangen, um dieselbe abzusprengen.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer Kunststoffschutzkappe, die durch eine Drehbewegung sicher und fest auf die Mehrkantmutter aufgeklemt und wieder von derselben gelöst werden kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß an der Mantelinnenfläche mindestens zwei Axialprofilstege in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnet sind, die jeweils ein gegen die Achse offenes Rinnenprofil mit einem Scheitelwinkel gleich dem Mehrkantmutterprofilwinkel aufweisen, wobei der radiale Abstand des Scheitels jedes Rinnenprofils von der Profilachse geringfügig kleiner als der radiale Abstand jeder Ecke des Mehrkantmutterprofils (Sechskantmutterprofil) von der Profilachse ist, und daß ein Schenkel des Rinnenprofils in Umfangsrichtung länger als der andere Schenkel ausgebildet ist.

- 4 -

Die Erfindung unterscheidet sich dadurch in nicht naheliegender Weise vom Stand der Technik, als kraft- und formschlüssig klemmende Axialprofilstege vorgesehen sind, die zwar in Umfangsrichtung eine Anzugsbewegung und eine Lösebewegung zulassen, jedoch in axialer Richtung infolge der großen Anlagefläche und der Spannkraft eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Kunststoffschutzkappe und Mehrkantmutter sicherstellen. Jeweils der kürzere Schenkel des Rinnenprofils läßt sich bei der Anzugsbewegung über die entsprechende Kante der Mehrkantmutter drücken, wobei sich der Zylindermantel entsprechend elastisch verformt. Der längere Schenkel verhindert eine Drehung der Kunststoffschutzkappe über die Kante des Mehrkantprofils. Zum Lösen der Kunststoffschutzkappe wird dieselbe in entgegengesetzter Richtung zurückgedreht.

Im einzelnen sieht die Erfindung vor, daß der kürzere Schenkel in Umfangsrichtung eine Länge hat, die 10 bis 15 % der Seitenlänge des Mehrkantprofils ausmacht. Durch diese Bemessung ist sichergestellt, daß bei der Anzugsbewegung der Kunststoffschutzkappe nur eine elastische Verformung des Zylindermantels auftritt, indem sich die Abschnitte des Zylindermantels etwa längs der Sehne zwischen benachbarten Axialprofilstegen strecken.

Damit eine sichere Klemmwirkung und Haltekraft gewährleistet sind, sieht die Erfindung vor, daß der radiale Abstand jedes Scheitels 3 bis 5 % kleiner als der radiale Abstand der Ecken des Mehrkantmutterprofils ist. Dadurch ist ein nachgiebiges Aufklemmen der Kunststoffschutzkappe mit großen Reibungsflächen sichergestellt.

Speziell sieht die Erfindung vor, daß das Mehrkantmutterprofil ein Sechskantmutterprofil ist und daß sechs Axialprofilstege vorgesehen sind.

Die Erfindung ist sowohl bei Vierkantmuttern als auch bei Sechskantmuttern anwendbar. Im Folgenden umfaßt der Begriff Sechskantmutter auch jede andere Mehrkantmutter. Für eine Sechskantmutter kann die Kunststoffschutzkappe zwei, drei oder sechs Axialprofilstege aufweisen. Wenn sechs Axialprofilstege vorhanden sind, bezieht man sich jeweils auf den diagonalen Abstand diametral liegender Scheitel der Rinnenprofile und auf die Diagonalenlänge des Sechskantmutterprofils.

Eine bevorzugte Bemessung ist darin zu sehen, daß die Länge des kürzeren Schenkels in Umfangsrichtung 12 % der Seitenlänge des Sechskantprofils ausmacht. Bei dieser Bemessung ist die Länge der jeweils kürzeren Schenkel so festgelegt, daß sich die Bogenabschnitte des

- 8 - 5 -

Zylindermantels zwischen zwei Axialprofilstegen bei der Anzugsbewegung gerade in eine Sehne verformen können. Eine unelastische Überdehnung ist ausgeschlossen.

Um eine Überdrehung der Kunststoffschutzkappe auszuschließen, 5 ist vorgesehen, daß der längere Schenkel in Umfangsrichtung eine Länge hat, die 15 % der Seitenlänge des Sechskantmutterprofils übersteigt. Der längere Schenkel legt sich formschlüssig an die Seitenwand des Sechskantmutterprofils an und begrenzt dadurch die Anzugsbewegung. Eine Weiterdrehung mit übermäßiger Kraft könnte lediglich zu 10 einer Zerstörung der Kunststoffschutzkappe führen.

Zur einfachen Handhabung der Kunststoffschutzkappe ist vorgesehen, daß im Anschluß an den Zylindermantel ein abgesetzter Kopfteil mit einem Sechskantprofil gleich dem Sechskantmutterprofil der Sechskantmutter vorgesehen ist. Dadurch ist erreicht, daß die Kunststoffschutzkappe mit dem gleichen Steckschlüssel wie die Sechskantmutter 15 betätigt werden kann.

Die Handhabung wird dadurch besonders gefördert, daß der kürzere Schenkel jedes Rinnenprofils jeweils in Anzugsrichtung der Sechskantmutter ausgerichtet ist. Dadurch erreicht man, daß die Kunststoffschutzkappe in Anzugsrichtung der Sechskantmutter aufgeklemt und in 20 Löserichtung der Sechskantmutter abgenommen werden kann.

Eine Ausführungsform der Neuerung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung erläutert, in der darstellen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine Kunststoffschutzkappe in 25 montiertem Zustand auf eine Sechskantmutter,  
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Kunststoffschutzkappe,  
Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III mit einer Darstellung der Kunststoffschutzkappe im nicht aufgeklemmten Zustand und  
30 Fig. 4 eine entsprechende Schnittdarstellung der Schutzkappe in aufgeklemmtem Zustand.

Die Figuren zeigen die Anwendung der Erfindung bei einer Sechskantmutter. Man erkennt einen Bolzen 1 mit einem Gewindeabschnitt 2. Es kann sich um einen Bolzen 1 an der Nabe eines Kraftfahrzeugrades 35 handeln, der zur Befestigung einer Radfelge dient. Die Nabe selbst sowie die Radfelge und der Abdeckring sind nicht dargestellt. Auf den Gewindeabschnitt 2 ist eine Sechskantmutter 3 mit einer Unterlegscheibe 4 aufgeschraubt, wodurch die Radfelge an der Nabe festgehalten wird. Die Ecken 13 der Sechskantmutter 3 liegen auf den Ecken eines

Sechskantmutterprofils 12.

Zum Abdecken und zum Schutz der Verschraubung ist eine Kunststoffschutzkappe 5 vorgesehen, die einen Zylindermantel 6 sowie ein Kopfteil 7 umfaßt. An der Stirnseite des Zylindermantels 6 befindet sich eine Dichtlippe 8, die sich an der Unterlegscheibe 4 abdichtend anlegt.

Die Ausbildung des Zylindermantels 6 ist insbesondere aus den Fig. 3 und 4 entnehmbar. Von der Mantelinnenfläche stehen jeweils in gleichen Winkelabständen Axialprofilstege 9 vor, die ein Finnenprofil 10 aufweisen. Jedes Rinnenprofil 10 hat einen Scheitel 11 in Axialrichtung der Kunststoffschutzkappe 5. Das Finnenprofil 10 selbst erstreckt sich über die gesamte axiale Länge des Zylindermantels 6. Die Größe des Scheitelwinkels beträgt  $120^\circ$  entsprechend dem Winkel zwischen zwei Seiten des Sechskantmutterprofils 12 der Sechskantmutter 3 oder kurz dem Sechskantmutterprofilwinkel. Es sind sechs Axialprofilstege 9 dargestellt. Der diagonale Abstand D der Scheitel 11 von diametral liegenden Profilstegen 9 ist geringfügig kleiner als der Abstand oder die Diagonallänge M zwischen diametralen Ecken 13 des Sechskantmutterprofils 12 der Sechskantmutter 3. Der Abstand ist vorzugsweise 3 bis 5 % kleiner. Dann ist eine ausreichende Haltekraft durch die elastische Spannung des Zylindermantels sichergestellt. Bei dieser Sechskantgeometrie kann man jeweils anstelle des doppelten radialen Abstandes den diagonalen Abstand D bzw. die Diagonallänge M ansetzen.

Der Schenkel 15 ist in Umfangsrichtung des Rinnenprofils 9 kürzer als der Schenkel 14. Im einzelnen beträgt die Profillänge des Schenkels 15 10 bis 15 % der Seitenlänge S des Sechskantmutterprofils 12. Eine bevorzugte Bemessung des kürzeren Schenkels 15 beträgt 12 % der Seitenlänge S des Sechskantmutterprofils 12. Mit dieser Bemessung ist erreicht, daß jeweils dann, wenn die Endkanten der kürzeren Schenkel über die Kanten des Sechskantmutterprofils 12 gleiten, der jeweilige Bogenabschnitt des Zylindermantels 6 zwischen benachbarten Axialprofilstegen 9 sich etwa auf die Seitenlänge S verformt, so daß keine unelastische Überdehnung auftritt. Die Bogenabschnitte des Zylindermantels verformen sich dabei im wesentlichen längs einer Sehne.

Der längere Schenkel 14 hat in Umfangsrichtung eine Länge, die 15 % der Seitenlänge S des Sechskantprofils 12 übersteigt. Dadurch wird ein Überdrehen der Kunststoffschutzkappe bei der Anzugbewegung ausgeschlossen. Denn eine elastische Verformung des Zylindermantels

- 5 - . 7 .

ist dann nicht mehr so weit möglich, daß die längeren Schenkel über die Kanten gleiten.

Die Kunststoffschutzkappe besitzt am Kopfteil 7 ein Sechskantprofil 17, das dem Sechskantmutterprofil 12 der Sechskantmutter 3 gleich 5 ist, damit ein gleicher Steckschlüssel mit dem Sechskantmutterprofil 12 bzw. dem Sechskantprofil 17 in Eingriff gebracht werden kann.

Die Funktionsweise der Kunststoffschutzkappe ergibt sich bereits im wesentlichen aus der vorigen Beschreibung. In der Ausrichtung nach Fig. 3, bei der die Axialprofilstege 9 etwa auf die Mitte der Seiten 10 des Sechskantmutterprofils 12 ausgerichtet sind, läßt sich die Kunststoffschutzkappe in axialer Richtung auf die Sechskantmutter 3 auf-schieben. Auf das Sechskantprofil 17 des Kopfteils 7 wird ein Steck-schlüssel aufgesetzt. Es erfolgt eine Drehung in Uhrzeigerichtung, bezogen auf Fig. 3, also auch in der Anzugsrichtung der Sechskantmutter, 15 wodurch die Kunststoffschutzkappe angezogen wird und die Stellung nach Fig. 4 erreicht. Dabei gleiten die Endkanten der kürzeren Schenkel 15 jeweils über die Kanten des Sechskantmutterprofils 12. Die Bogenabschnitte des Zylindermantels sitzen jeweils zwischen benachbarten Axialprofilstegen 9 und verformen sich dabei zu Sehnenabschnitten, 20 so daß die Endkanten der Schenkel 15 ohne Überdehnung über die Kanten des Sechskantmutterprofils 12 gleiten können.

In der Stellung nach Fig. 4 sitzen die Rinnenprofile 10 formschlüssig und kraftschlüssig auf den Kanten des Sechskantmutterprofils 12. Die großen Anlageflächen der Rinnenprofile 10 und die elastischen Verformungs- und Spannkkräfte stellen einen Formschluß und Kraftschluß sicher, so daß die Kunststoffschutzkappe 5 nicht mehr in axialer Richtung abgezogen werden kann. Auch ein Lockern oder Lösen der Kunststoffschutzkappe 5 ist nicht möglich. Eine Überdrehung bei der Anzugsbewegung wird durch die längeren Schenkel 14 ausgeschlossen, da 30 die Endkanten derselben nur unter unelastischer Überdehnung über die Kanten des Sechskantmutterprofils gleiten können. Hierzu wäre jedoch eine so große Kraft erforderlich, daß die Kunststoffschutzkappe zerstört würde.

Das Lösen der Kunststoffschutzkappe erfolgt durch Drehung des 35 Sechskantprofils 17 in Gegenuhrzeigerichtung, bezogen auf die Fig. 2 und 4. Dadurch kann die Kunststoffschutzkappe 5 in die Stellung nach Fig. 3 zurückgedreht und in axialer Richtung von der Sechskantmutter 3 abgezogen werden. Die Kunststoffschutzkappe kann von einem Stirnende aus betätigt werden, ein Übergreifen in axialer Richtung ist nicht



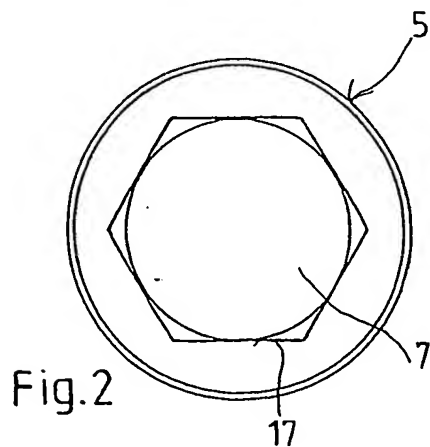
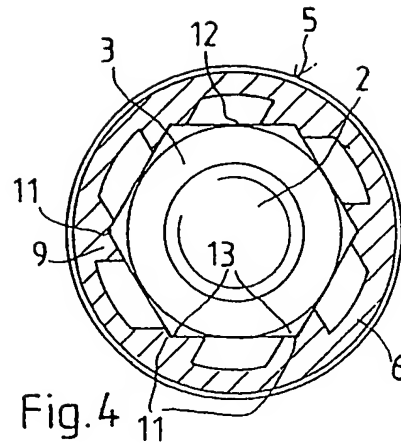
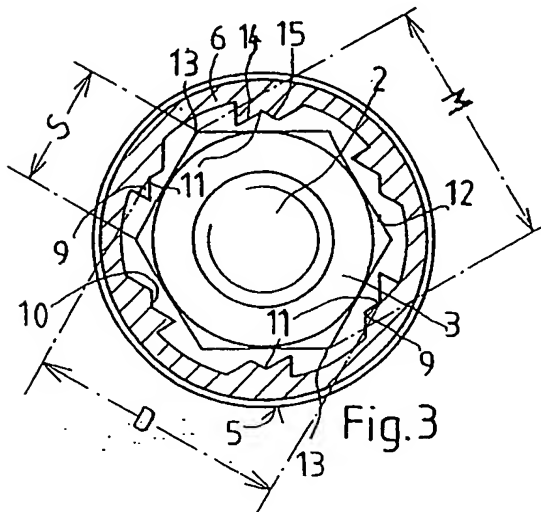
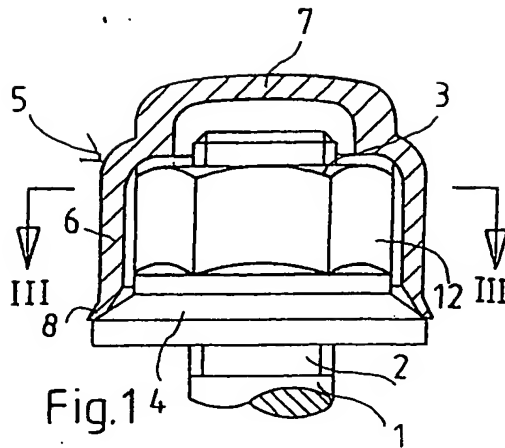
3335723

erforderlich.

- 8 -

Nummer:  
 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

33 35 723  
 F 16 B 37/14  
 1. Oktober 1983  
 11. April 1985



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**